

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-288974

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl.

H01J 9/227
 B32B 7/02
 C09D 4/06
 C09K 11/02
 G03F 7/004
 G03F 7/004
 G03F 7/027
 G03F 7/028
 G03F 7/033
 G03F 7/11
 G03F 7/18
 G03F 7/30
 G03F 7/40
 H01J 11/02
 H01J 17/04
 H05B 33/10

(21)Application number : 09-037688

(22)Date of filing : 21.02.1997

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(72)Inventor : TANAKA HIROYUKI
 TACHIKI HIDEYASU
 NOJIRI TAKESHI
 TAI SEIJI
 WADA YUMIKO
 SATO KAZUYA
 KIMURA NAOKI
 MUKAI IKUO
 TANNO SEIKICHI
 KAKUMARU HAJIME

(30)Priority

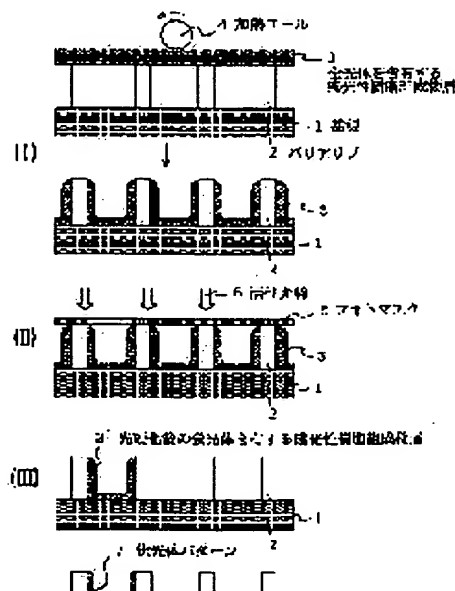
Priority number : 08 36267 Priority date : 23.02.1996 Priority country : JP

(54) MANUFACTURE OF PHOSPHOR PATTERN, PHOSPHOR PATTERN, AND BACK PLATE FOR PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a phosphor pattern that is excellent in the property of being buried in a space in a substrate for a PDP(plasma display panel), dimensional accuracy, and pattern formability, is high in definition, uniform in configuration, and excellent in brightness.

SOLUTION: (I) First, the phosphor-containing photosensitive resin composition layer of a photosensitive element wherein the phosphor-containing photosensitive resin composition layer 3 is deposited on a support film is brought into contact with the inner surface of a recess on an uneven substrate 1 under pressure. (II) Next, active light rays 6 are applied in the form of an image to the photosensitive resin composition layer. (III) Thereafter, the photosensitive resin composition layer is selectively removed by developing to form a pattern. (IV) Next, unwanted parts are removed from the pattern by baking to form a phosphor pattern 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-288974

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 9/227			H 0 1 J 9/227	C
B 3 2 B 7/02	1 0 3		B 3 2 B 7/02	1 0 3
C 0 9 D 4/06	P D S		C 0 9 D 4/06	P D S
C 0 9 K 11/02			C 0 9 K 11/02	Z
G 0 3 F 7/004	5 0 7		G 0 3 F 7/004	5 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-37688

(22) 出願日 平成9年(1997)2月21日

(31) 優先権主張番号 特願平8-36267

(32) 優先日 平8(1996)2月23日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 田仲 裕之

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内

(72) 発明者 立木 秀康

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内

(72) 発明者 野尻 剛

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化成工業株式会社茨城研究所内

(74) 代理人 弁理士 若林 邦彦

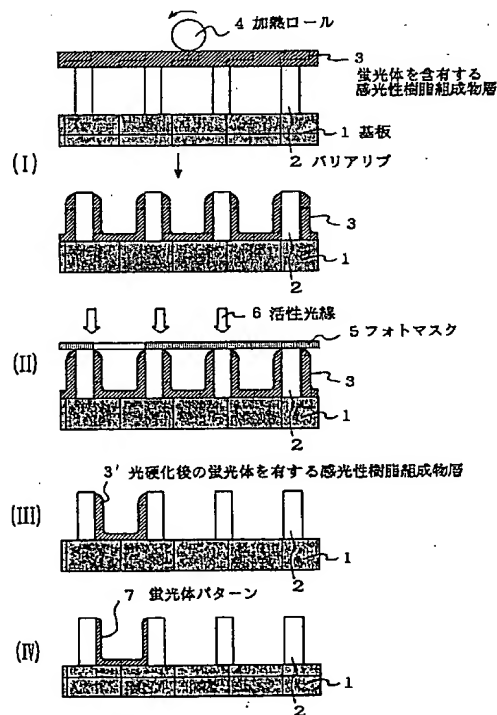
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛍光体パターンの製造法、蛍光体パターン及びプラズマディスプレイパネル用背面板

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 PDP用基板の空間への埋め込み性、が優れ、寸法精度及びパターン形状性に優れ、高精度で均一な形状で輝度の優れた蛍光体パターンを形成する。

【解決手段】 (I) 支持体フィルム上に蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3が積層された感光性エレメントの蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を、圧力により、凹凸を有する基板1上の凹部内面に密着させる工程、(II) 感光性樹脂組成物層に活性光線6を像的に照射する工程、(III) 現像により感光性樹脂組成物層を選択的に除去してパターンを形成する工程及び (IV) 前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程の各工程を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (I) 支持体フィルム上に (A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が積層された感光性エレメントの (A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を、圧力により、凹凸を有する基板上の凹部内面に密着させる工程、 (II) 感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程、 (III) 現像により感光性樹脂組成物層を選択的に除去してパターンを形成する工程及び (IV) 前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程の各工程を含むことを特徴とする蛍光体パターンの製造法。

【請求項2】 (A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が、 (a) フィルム性付与ポリマ、 (b) 末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物、 (c) 活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤及び (d) 蛍光体を含むものである請求項1記載の蛍光体パターンの製造法。

【請求項3】 (b) 末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物が、沸点 (760mmHg) が300℃以上の化合物である請求項2記載の蛍光パターンの製造法。

【請求項4】 (b) 末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物が、重量平均分子量が400以上の化合物である請求項2又は3記載の蛍光パターンの製造法。

【請求項5】 (I) ~ (III) の各工程を繰り返して、赤、緑及び青に発色する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層からなる多色のパターンを形成した後、 (IV) の工程を行ない多色の蛍光体パターンを形成する請求項1、2、3又は4記載の蛍光体パターンの製造法。

【請求項6】 (I) ~ (IV) の各工程を繰り返して、赤、緑及び青に発色する多色の蛍光体パターンを形成する請求項1、2、3又は4記載の蛍光体パターンの製造法。

【請求項7】 請求項1、2、3、4、5又は6記載の蛍光体パターンの製造法により製造された蛍光体パターン。

【請求項8】 バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に請求項7記載の蛍光体パターンを備えてなるプラズマディスプレイパネル用背面板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、蛍光体パターンの製造法、蛍光体パターン及びプラズマディスプレイパネル用背面板に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、平板ディスプレイの1つとして、プラズマ放電により発光する蛍光体を設けることによって多色表示を可能にしたプラズマディスプレイパネル (以下PDPと記す) が知られている。PDPは、ガ

ラスからなる平板状の前面板と背面板とが互いに平行にかつ対向して配設され、両者はその間に設けられたバリアリブにより一定の間隔に保持されており、前面板、背面板及びバリアリブに囲まれた空間で放電する構造になっている。このような空間には、表示のための蛍光体が塗布され、放電によって封入ガスから発生する紫外線によって蛍光体が発光させられ、この光を観察者が視認できようになっている。

【0003】 従来、この蛍光体を設ける方法としては、各色蛍光体を分散させたスラリー液もしくはペーストをスクリーン印刷等の印刷方法によって塗布する方法が提案されており、特開平1-115027号公報、特開平1-124929号公報、特開平1-124930号公報、特開平2-155142号公報等に開示されている。しかし、上記の蛍光体分散スラリー液は液状であるため、蛍光体の沈澱等による分散不良が生じやすく、またスラリー液に液状の感光性レジストを用いた場合には、暗反応の促進等により保存安定性が乏しくなる等の欠点を有する。さらにスクリーン印刷等の印刷方法は印刷精度に劣るため、将来的なPDPの大画面化への対応は困難である等の問題がある。

【0004】 これらの問題点の解決には、蛍光体を含有させた感光性エレメント (感光性フィルムともいう) を用いる方法が提案されている (特開平6-273925号公報)。感光性エレメントを用いる方法とは、蛍光体を含有する感光性樹脂層と支持体フィルムよりなる感光性エレメントの蛍光体を含有する感光性樹脂層を、加熱圧着 (ラミネート) により前記PDP用基板の空間に埋め込み、次に、ネガフィルムを用いて、写真法により紫外線等の活性光で像的に露光し、その後、アルカリ水溶液等の現像液で、未露光部分を除去し、さらに、焼成により不必要な有機成分を取り除いて、必要な部分のみに蛍光体パターンを形成するものである。従って、前記PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成する際には、蛍光体の分散性を確認する必要はなく、また、蛍光体分散スラリー液若しくはペーストに比べて保存安定性にも優れている。さらに、写真法を用いるため、精度良く蛍光体パターンを形成することができる。

【0005】 しかし、従来の方法により感光性エレメントを使用して蛍光体を含有する感光性樹脂層を、ラミネートにより前記PDP用基板の空間 (セル内) に埋め込むと、バリアリブ壁面及び空間底面上に蛍光体パターンを均一な層厚、形状で形成することが困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 請求項1記載の発明は、PDP用基板の空間への埋め込み性 (PDP用基板のバリアリブ壁面及び空間底面上における蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の形成性) が優れ、寸法精度及びパターン形状性に優れ、高精度で均一な形状の蛍光体パターンを形成できる蛍光体パターンの製造法を提供す

るものである。請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の効果に加えて、さらに作業性及び環境安全性に優れた蛍光体パターンの製造法を提供するものである。請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明の効果に加えて、減圧下でも安定性、作業性等に優れた蛍光体パターンの製造法を提供するものである。請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明の効果に加えて、より安定性に優れた蛍光体パターンの製造法を提供するものである。請求項5記載の発明は、請求項1、2、3又は4記載の発明の効果に加えて、より作業性に優れた蛍光体パターンの製造法を提供するものである。請求項6記載の発明は、請求項1、2、3又は4記載の発明の効果に加えて、さらに膜べりの抑制に優れた蛍光体パターンの製造法を提供するものである。

【0007】請求項7記載の発明は、高精度で均一な形状で輝度の優れた蛍光体パターンを提供するものである。請求項8記載の発明は、高精度で均一な形状で輝度の優れた蛍光体パターンを備えたプラズマディスプレイパネル用背面板を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、(I)支持体フィルム上に(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が積層された感光性エレメントの(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を、圧力により、凹凸を有する基板上の凹部内面に密着させる工程、(II)感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程、(III)現像により感光性樹脂組成物層を選択的に除去してパターンを形成する工程及び(IV)前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程の各工程を含むことを特徴とする蛍光体パターンの製造法に関する。

【0009】また、本発明は、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が、(a)フィルム性付与ポリマ、(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物、(c)活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤及び(d)蛍光体を含むものである前記蛍光体パターンの製造法に関する。また、本発明は、

(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物が、沸点(760mmHg)が300℃以上の化合物である前記蛍光パターンの製造法に関する。また、本発明は、(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物が、重量平均分子量が400以上の化合物である前記蛍光パターンの製造法に関する。

【0010】また、本発明は、(I)～(III)の各工程を繰り返して、赤、緑及び青に発色する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層からなる多色のパターンを形成した後、(IV)の工程を行ない多色の蛍光体パターンを形成する前記蛍光体パターンの製造法に関する。また、本発明は、(I)～(IV)の各工程を繰り返して、赤、緑及び青に発色する多色の蛍光体パターンを形成する前

記蛍光体パターンの製造法に関する。また、本発明は、前記蛍光体パターンの製造法により製造された蛍光体パターンに関する。また、本発明は、バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板上に前記蛍光体パターンを備えてなるプラズマディスプレイパネル用背面板に関する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の蛍光体パターンの製造法は、(I)支持体フィルム上に(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が積層された感光性エレメントの(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を、圧力により、凹凸を有する基板上の凹部内面に密着させる工程、(II)感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程、(III)現像により感光性樹脂組成物層を選択的に除去してパターンを形成する工程及び(IV)前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程の各工程を含むことを特徴とする。

【0012】本発明における支持体フィルムとしては、化学的及び熱的に安定であり、また、可とう性の物質で構成された、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられ、中でも、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンが好ましく、ポリエチレンテレフタレートがより好ましい。支持体フィルムは、後に(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層から除去可能でなくてはならないため、除去が不可能となるような表面処理が施されたものであったり、材質であったりしてはならない。支持体フィルムの厚さは、5～100μmとすることが好ましく、10～80μmとすることがより好ましく、10～50μmとすることが特に好ましく、10～30μmとすることが極めて好ましい。

【0013】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層は、作業性の点から、(a)フィルム性付与ポリマ、(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物、(c)活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤及び(d)蛍光体を含むものであることが好ましい。

【0014】本発明における(a)フィルム性付与ポリマとしては、ビニル共重合体が好ましく、ビニル共重合体に用いられるビニル単量体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸n-プロピル、メタクリル酸n-プロピル、アクリル酸iso-プロピル、メタクリル酸iso-プロピル、アクリル酸n-ブチル、メタクリル酸n-ブチル、アクリル酸iso-ブチル、メタアクリル酸iso-ブチル、アクリル酸sec-ブチル、メタクリル酸sec-ブチル、アクリル酸tert-ブチル、メタクリル酸tert-ブチル、アクリル酸ペンチル、メタクリル酸ペンチル、アクリル酸ヘキシル、メタクリル

ル酸ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、メタクリル酸ヘプチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、メタクリル酸オクチル、アクリル酸ノニル、メタクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、メタクリル酸デシル、アクリル酸ドデシル、メタクリル酸ドデシル、アクリル酸テトラデシル、メタクリル酸テトラデシル、アクリル酸ヘキサデシル、メタクリル酸ヘキサデシル、アクリル酸オクタデシル、メタクリル酸オクタデシル、アクリル酸エイコシル、メタクリル酸エイコシル、アクリル酸ドコシル、メタクリル酸ドコシル、アクリル酸シクロペンチル、メタクリル酸シクロペンチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸シクロヘプチル、メタクリル酸シクロヘプチル、アクリル酸ベンジル、メタクリル酸ベンジル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸フェニル、アクリル酸メトキシエチル、メタクリル酸メトキシエチル、アクリル酸メトキシジエチレングリコール、メタクリル酸メトキシジエチレングリコール、アクリル酸メトキシジプロピレングリコール、メタクリル酸メトキシジプロピレングリコール、アクリル酸メトキシトリエチレングリコール、メタクリル酸メトキシトリエチレングリコール、アクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジメチルアミノプロピル、メタクリル酸ジメチルアミノプロピル、アクリル酸2-クロロエチル、メタクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸2-フルオロエチル、メタクリル酸2-フルオロエチル、アクリル酸2-シアノエチル、メタクリル酸2-シアノエチル、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、塩化ビニル、酢酸ビニル、N-ビニルピロリドン、ブタジエン、イソプレン、クロロプレン、アクリルアミド、メタクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0015】また、本発明における(a)フィルム性付与ポリマとしては、ポリビニルアルコール系樹脂(ポリアクリル酸エステル又はポリメタクリル酸エステルの加水分解物、ポリ酢酸ビニルの加水分解物、エチレンと酢酸ビニルとの共重合体の加水分解物、エチレンとアクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物、塩化ビニルと酢酸ビニルとの共重合体の加水分解物、スチレンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物、ビニルトルエンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体の加水分解物等)、カルボキシアリールセルロースの水溶性塩、ヒドロキシプロピルセルロース等の水溶性セルロース類、ヒドロキシプロピレンオキシセルロース等の水溶性セルロースエーテル類、カルボキシアリールでん粉の水溶性

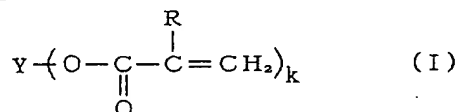
塩、ポリビニルピロリドン等を使用することもできる。

【0016】本発明における(a)フィルム性付与ポリマの重量平均分子量は、5,000~300,000とすることが好ましく、20,000~150,000とすることがより好ましい。この重量平均分子量が、5,000未満では、感光性エレメントとした場合にフィルム形成性及び可とう性が低下する傾向があり、300,000を超えると、現像性(不要部が現像により、容易に除去できる性質)が低下する傾向がある。なお、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定し、標準ポリスチレン検量線を用いて換算した値である。

【0017】また、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が、公知の各種現像液により現像可能となるように、(a)フィルム性付与ポリマのカルボキシル基含有率(酸価(mgKOH/g)で規定できる)を適宜調整することができる。例えば、炭酸ナトリウム又は炭酸カリウム等のアルカリ水溶液を用いて現像する場合には、酸価を、90~260とすることが好ましい。この酸価が、90未満では、現像が困難となる傾向があり、260を超えると、耐現像液性(現像により除去されずに残りパターンとなる部分が、現像液によって侵されない性質)が低下する傾向がある。また、水又はアルカリ水溶液と一種以上の有機溶剤とからなる水系現像液を用いて現像する場合には、酸価を、16~260とすることが好ましい。この酸価が、16未満では、現像が困難となる傾向があり、260を超えると、耐現像液性が低下する傾向がある。なお、1,1,1-トリクロロエタン等の有機溶剤現像液を用いる場合には、カルボキシル基を含有しなくてもよい。

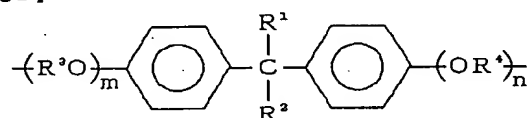
【0018】本発明における(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物としては、従来、光重合性多官能モノマとして知られているものを全て用いることができる。例えば、下記一般式(I)

【化1】



(式中、Rは水素原子又はメチル基を示し、kは1~10の整数であり、Yは置換基を有していてもよい飽和又は不飽和の炭化水素基又は複素環残基若しくはポリアリールケレングリコール残基、

【化2】



(式中、R¹及びR²は各々独立に水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基又はトリフルオロメチル基を示

し、 R^3 及び R^4 は各々独立に炭素数1~6のアルキレン基を示し、 m 及び n は各々独立に1~20の整数を示す)で表される化合物等が挙げられる。

【0019】一般式(I)中、 Y で示される置換基を有していてもよい飽和又は不飽和の炭化水素残基又は複素環残基としては、例えば、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、アミノ基、カルボキシル基等を有する置換基を有していてもよい炭素数1~22の直鎖、分岐若しくは脂環状のアルカン残基(メタン残基、エタン残基、プロパン残基、シクロプロパン残基、ブタン残基、イソブタン残基、シクロブタン残基、ペンタン残基、イソペンタン残基、ネオペンタン残基、シクロペンタン残基、ヘキサン残基、シクロヘキサン残基、ヘプタン残基、シクロヘプタン残基、オクタン残基、ノナン残基、デカン残基等)、芳香族環残基(ベンゼン残基、ナフタレン残基、アントラセン残基、ピフェニル残基、ターフェニル残基等)、複素環残基(フラン残基、チオフェン残基、ピロール残基、オキサゾール残基、チアゾール残基、イミダゾール残基、ピリジン残基、ピリミジン残基、ピラジン残基、トリアジン残基、キノリン残基、キノキサリン残基等)などが挙げられる。

【0020】具体的には、一個の不飽和結合を有する単量体としては、例えば、アクリル酸又はメタクリル酸のエステル系モノマ(アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸 n -プロピル、メタクリル酸 n -プロピル、アクリル酸iso-プロピル、メタクリル酸iso-プロピル、アクリル酸 n -ブチル、メタクリル酸 n -ブチル、アクリル酸iso-ブチル、メタクリル酸iso-ブチル、アクリル酸sec-ブチル、メタクリル酸sec-ブチル、アクリル酸tert-ブチル、メタクリル酸tert-ブチル、アクリル酸ペンチル、メタクリル酸ペンチル、アクリル酸ヘキシル、メタクリル酸ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、メタクリル酸ヘプチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、メタクリル酸オクチル、アクリル酸ノニル、メタクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、メタクリル酸デシル、アクリル酸ドデシル、メタクリル酸ドデシル、アクリル酸テトラデシル、メタクリル酸テトラデシル、アクリル酸ヘキサデシル、メタクリル酸ヘキサデシル、アクリル酸オクタデシル、メタクリル酸オクタデシル、アクリル酸エイコシル、メタクリル酸エイコシル、アクリル酸ドコシル、メタクリル酸ドコシル、アクリル酸シクロペンチル、メタクリル酸シクロペンチル、アクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸シクロヘプチル、メタクリル酸シクロヘプチル、アクリル酸ベンジル、メタクリル酸ベンジル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸フェニル、アクリル酸メトキシエチル、メタクリル酸メトキシエチル、アクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、ア

クリル酸ジメチルアミノプロピル、メタクリル酸ジメチルアミノプロピル、アクリル酸2-クロロエチル、メタクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸2-フルオロエチル、メタクリル酸2-フルオロエチル、アクリル酸2-シアノエチル、メタクリル酸2-シアノエチル、アクリル酸メトキシジエチレングリコール、メタクリル酸メトキシジエチレングリコール、アクリル酸メトキシジプロピレングリコール、メタクリル酸メトキシジプロピレングリコール、アクリル酸メトキシトリエチレングリコール、メタクリル酸メトキシトリエチレングリコール等)、スチレン系モノマ(スチレン、 α -メチルスチレン、 p - t -ブチルスチレン等)、ポリオレフィン系モノマ(ブタジエン、イソブレン、クロロブレン等)、ビニル系モノマ(塩化ビニル、酢酸ビニル等)、ニトリル系モノマ(アクリロニトリル、メタクリロニトリル等)、1-(メタクリロイロキシエトキシカルボニル)-2-(3'-クロロ-2'-ヒドロキシプロポキシカルボニル)ベンゼンなどが挙げられる。

【0021】二個の不飽和結合を有する単量体としては、例えば、エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ヘキサプロピレングリコールジアクリレート、ヘキサプロピレングリコールジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジメタクリレート、ブチレングリコールジアクリレート、ブチレングリコールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、1,3-ブタンジオールジアクリレート、1,3-ブタンジオールジメタクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジメタクリレート、1,5-ペンタンジオールジアクリレート、1,5-ペンタンジオールジメタクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジメタクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレート、トリメチロールプロパングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパングリコールジメタクリレート、ビスフェノールAジアクリレート、ビスフェノールAジメタクリレート、2,2-ビス(4-アクリロキシエトキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-メタクリロキシエトキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-アクリロキシジエトキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-メタクリロキシジエトキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-アクリロキシポリエトキシフェニル)プロパ

ン、2, 2-ビス(4-メタクリロキシポリエトキシフェニル)プロパン、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジメタクリレート、ウレタンジアクリレート化合物等が挙げられる。

【0022】三個の不飽和結合を有する単量体としては、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、エチレンオキシド変性トリメチロールプロパントリアクリレート、エチレンオキシド変性トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルトリアクリレート、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルトリメタクリレート等が挙げられる。四個の不飽和結合を有する単量体としては、例えば、テトラメチロールプロパントテトラアクリレート、テトラメチロールプロパントテトラメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート等が挙げられる。

【0023】五個の不飽和結合を有する単量体としては、例えば、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート等が挙げられる。六個の不飽和結合を有する単量体としては、例えば、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート等が挙げられる。これらの不飽和結合を有する単量体は、いずれにしても、光照射によりラジカル重合するものであればよく、また、これらの不飽和結合を有する単量体は、単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0024】また、本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層は、蛍光体パターンの作製時に、焼成により不要分を除去する必要があるため、前記した(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物の中から、熱分解性が良好な、ポリエチレングリコールジメタクリレートがより好ましい。また、後述する蛍光体パターンの作製時に、焼成により不要分を除去する必要があるため、本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物の内、後述する(d)蛍光体及び結着剤以外の感光性樹脂組成物(感光性樹脂組成物から蛍光体及び結着剤を除いた成分)は、熱分解性が良好なものである必要があるため、この(d)蛍光体及び結着剤以外の感光性樹脂組成物は、これを構成する元素として、炭素、水素、酸素及び窒素以外のものを含まないことが好ましい。

【0025】また、本発明において、減圧をともなう工程を経る場合は、(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物が沸点(760mmHg)が300℃以上の末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性

不飽和化合物であることが好ましい。沸点(760mmHg)が300℃以上であれば、他に特に制限はないが、安定性、作業性等の点から、沸点(760mmHg)は、350℃以上であることが好ましく、400℃以上であることがより好ましい。この沸点(760mmHg)の上限は、通常、600℃である。なお、沸点(760mmHg)は、「続・実験を安全に行うために」、第1版、化学同人発行の第(95)頁に付表として記載される沸点換算図表を利用して求めることができる。例えば、会合性液体(OH、NH等の水素結合を形成する基を有する液体)の200℃(760mmHg)以上のものの換算はA(β)のグラフについて外挿法により行うことができる。また、本発明において、減圧をともなう工程を経る場合は、(b)末端にエチレン性不飽和基を有する光重合性不飽和化合物の重量平均分子量は、400以上であることが好ましく、500以上であることがより好ましく、600以上であることが特に好ましい。この重量平均分子量の上限は、通常、5,000である。

【0026】本発明における(c)活性光の照射により遊離ラジカルを生成する光開始剤としては、例えば、芳香族ケトン(ベンゾフェノン、N, N'-テトラメチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン(ミヒラーケトン)、N, N'-テトラエチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1, 2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フェニル)-2-モルフォリノプロパノン-1, 2, 4-ジエチルチオキサントン、2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン等)、ベンゾインエーテル(ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等)、ベンゾイン(メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等)、ベンジル誘導体(ベンジルジメチルケタール等)、2, 4, 5-トリアリールイミダゾール二量体(2-(o-グロロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(o-クロロフェニル)-4, 5-ジ(m-メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-(o-フルオロフェニル)-4, 5-フェニルイミダゾール二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体、2, 4-ジ(p-メトキシフェニル)-5-フェニルイミダゾール二量体、2-(2, 4-ジメトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾール二量体等)、アクリジン誘導体(9-フェニルアクリジン、1, 7-ビス(9, 9'-アクリジニル)ヘプタン等)などが挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

10

20

30

40

50

【0027】本発明における(d)蛍光体としては、特に限定はなく、通常の金属酸化物を主体とするものが使用できる。赤色発色の蛍光体としては、例えば、 $Y_2O_3:S:Eu$ 、 $Zn_3(PO_4)_2:Mn$ 、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $YVO_4:Eu$ 、 $(Y, Gd)BO_3:Eu$ 、 $\gamma-Zn_3(PO_4)_2:Mn$ 、 $(ZnCd)S:Ag+In_2O$ 等が挙げられる。緑色発色の蛍光体としては、例えば、 $ZnS:Cu$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $ZnS:Cu+Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $Gd_2O_3:S:Tb$ 、 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ 、 $ZnS:Cu$ 、 Al 、 $Y_2O_3:S:Tb$ 、 $ZnO:Zn$ 、 $ZnS:Cu$ 、 $Al+In_2O_3$ 、 $LaPO_4:Ce$ 、 Tb 、 $BaO \cdot 6Al_2O_3:Mn$ 等が挙げられる。青色発色の蛍光体としては、例えば、 $ZnS:Ag$ 、 $ZnS:Ag, Al$ 、 $ZnS:Ag, Ga, Al$ 、 $ZnS:Ag, Cu, Ga, Cl$ 、 $ZnS:Ag+In_2O_3$ 、 $Ca_2B_5O_9Cl:Eu^{2+}$ 、 $(Sr, Ca, Ba, Mg)_{10}(PO_4)_6Cl_2:Eu^{2+}$ 、 $Sr_{10}(PO_4)_6Cl_2:Eu^{2+}$ 、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$ 、 $BaMgAl_{14}O_{23}:Eu^{2+}$ 、 $BaMgAl_{16}O_{26}:Eu^{2+}$ 等が挙げられる。

【0028】本発明における(a)成分の配合量は、(a)成分及び(b)成分の総量が100重量部として、10~90重量部とすることが好ましく、20~80重量部とすることがより好ましい。この配合量が、10重量部未満では、感光性エレメントとしてロール状で供給した場合、蛍光体含有感光性樹脂がロール端部からしみ出す(以下エッジフュージョンと記す)ことにより、感光性エレメントのラミネート時にロールからの繰り出しが困難となり、またしみ出した部分がPDP用基板の空間に部分的に過剰に埋め込まれ、製造歩留りが著しく低下する等の問題が生じたり、フィルム形成性が低下する傾向があり、90重量部を超えると、感度が不十分となる傾向がある。

【0029】本発明における(b)成分の配合量は、(a)成分及び(b)成分の総量が100重量部として、10~90重量部とすることが好ましく、20~80重量部とすることがより好ましい。この配合量が、10重量部未満では、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の感度が不十分となる傾向があり、90重量部を超えると、感光性エレメントにした場合に、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物が流動によって端部からしみ出したり、フィルム形成性が低下する傾向がある。

【0030】本発明における(c)成分の配合量は、(a)成分及び(b)成分の総量100重量部に対して、0.01~30重量部とすることが好ましく、0.1~20重量部とすることがより好ましい。この配合量が、0.01重量部未満では、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の感度が不十分となる傾向があり、30重量部を超えると、蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の露光表面での活性光の吸収が増大して、内部の光硬化が不十分となる傾向がある。

【0031】本発明における(d)成分の配合量は、(a)成分、(b)成分及び(c)成分の総量100重量部に対して、10~300重量部とすることが好ましく、50~250重量部とすることがより好ましく、70~200重量部とすることが特に好ましい。この配合量が、10重量部未満では、PDPとして発光させた場合に発光効率が低下する傾向があり、300重量部を超えると、感光性エレメントとした場合に、フィルム形成性が低下したり、可とう性が低下する傾向がある。

【0032】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物には、長期間増粘を起こさず、貯蔵安定性を良好にするために、カルボキシル基を有する化合物を含有させることができる。カルボキシル基を有する化合物としては、例えば、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、脂肪族二塩基酸、芳香族二塩基酸、脂肪族三塩基酸、芳香族三塩基酸等が挙げられる。

【0033】具体的には、例えば、ぎ酸、酢酸、クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸、プロピオン酸、カプリン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、パルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキジン酸、パルミトオレイン酸、オレイン酸、エライジン酸、リノレン酸、リノール酸、しゅう酸、マロン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、マロン酸モノメチル、マロン酸モノエチル、こはく酸、メチルこはく酸、アジピン酸、メチルアジピン酸、ピメリン酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、マレイン酸、イタコン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリト酸、クエン酸、サリチル酸、ピルビン酸、リンゴ酸等が挙げられる。中でも、増粘を抑制する効果が高い点から、しゅう酸、マロン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、クエン酸等が好ましく、しゅう酸、マロン酸、クエン酸等がより好ましい。これらは単独で又は2種類以上組み合わせ使用される。

【0034】カルボキシル基を有する化合物の配合量は、(a)成分100重量部に対して、0.01~30重量部とすることが好ましい。この配合量が、0.01重量部未満では、保存安定性の効果が低くなる傾向があり、30重量部を超えると、感度が不十分となる傾向がある。

【0035】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物には、蛍光体の分散を良好とするために、分散剤を添加することが好ましい。分散剤としては、無機分散剤(シリカゲル系、ベントナイト系、カオリナイト系、タルク系、ヘクトライト系、モンモリロナイト系、サポナイト系、バイデライト系等)、有機分散剤(脂肪族アמיד系、脂肪族エステル系、酸化ポリエチレン系、硫酸エステル系アニオン活性剤、ポリカルボン酸アミン塩系、ポリカルボ

ン酸系、ポリアミド系、高分子ポリエーテル系、アクリル共重合物系、特殊シリコン系等)等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。

【0036】分散剤の使用量としては、特に制限はなく、(a)成分100重量部に対して、0.01~100重量部とすることが好ましい。この使用量が、0.01重量部未満では、添加効果が発現しない傾向があり、100重量部を超えると、パターン形成精度(蛍光体を含有する感光性樹脂組成物からなるパターンを、現像後、寸法的に正確に、所望の形状で得られる性質)が低下する傾向がある。

【0037】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物には、焼成後、PDP用基板から蛍光体が剥離しないようにするために、結着剤を使用することが好ましい。結着剤としては、例えば、低融点ガラス、金属アルコキシド、シランカップリング剤等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。結着剤の使用量としては、特に制限はなく、(d)成分100重量部に対して、0.01~100重量部とすることが好ましく、0.05~50重量部とすることがより好ましく、0.1~30重量部とすることが特に好ましい。この使用量が、0.01重量部未満では、蛍光体の結着効果が発現しない傾向があり、100重量部を超えると、発光効率が低下する傾向がある。

【0038】また、本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する感光性樹脂組成物には、染料、発色剤、可塑剤、顔料、重合禁止剤、表面改質剤、安定剤、密着性付与剤、熱硬化剤等を必要に応じて添加することができる。

【0039】本発明における感光性エレメントは、前記(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤に、溶解又は混合させることにより、均一に分散した溶液とし、前記支持体フィルム上に、塗布、乾燥することにより得ることができる。(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤としては、例えば、トルエン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、γ-ブチロラクトン、N-メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、テトラメチルスルホン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、クロロホルム、塩化メチレン、メチルアルコール、エチルアルコール等があげられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。

【0040】塗布方法としては、公知の方法を用いることができ、例えば、ナイフコート法、ロールコート法、スプレーコート法、グラビアコート法、バーコート法、

カーテンコート法等が挙げられる。乾燥温度は、60~130℃とすることが好ましく、乾燥時間は、3分~1時間とすることが好ましい。また、この塗布工程において、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する前記各成分を溶解又は分散可能な溶剤に、溶解又は混合させることにより、均一に分散した溶液と接触する部分の塗布装置の材質は、非金属性の材質であることが好ましい。この(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する溶液と接触する部分の塗布装置の材質が金属である場合には、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する溶液中の蛍光体によって、これと接触する塗布装置が研磨され、この研磨粉が(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を構成する溶液中に不純物として混入する傾向がある。

【0041】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層は、100℃での粘度が、 $1 \sim 1 \times 10^9 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ とすることが好ましく、 $2 \sim 1 \times 10^8 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ とすることがより好ましく、 $5 \sim 1 \times 10^7 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ とすることが特に好ましく、 $10 \sim 1 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ とすることが極めて好ましい。この100℃での粘度が $1 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ 未満では、室温での粘度が低くなりすぎて感光性エレメントとした場合に、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が流動により短部からしみ出す傾向にあり、フィルム形成性が低下する傾向がある。また、 $1 \times 10^9 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ を越えると、後述する凹凸を有する基板の凹部内面への(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の形成性が低下する傾向がある。

【0042】また、本発明において、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の感度は、21段ステップタブレットで1~21段であることが好ましく、1.5~18段であることがより好ましく、2~15段であることが特に好ましい。また、本発明において、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の解像度は、最小のライン/スペースが、 $1 \text{ mm} / 1 \text{ mm}$ 以下であることが好ましく、 $900 \mu\text{m} / 900 \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $800 \mu\text{m} / 800 \mu\text{m}$ であることが特に好ましい。また、本発明において、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の密着性は、最小のライン/スペースが、 $400 \mu\text{m} / 400 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $350 \mu\text{m} / 400 \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $300 \mu\text{m} / 400 \mu\text{m}$ であることが特に好ましい。ここで、感度、解像度及び密着性を上記の好ましい範囲とすることは、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物の各成分の種類と量、活性光線照射量等を調節することにより達成することができる。

【0043】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の厚さは、特に制限はないが、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ とすることが好ましく、 $20 \sim 80 \mu\text{m}$ とすることがより好ましい。この厚さが、 $10 \mu\text{m}$ 未満では、焼成後の蛍光体パターンが薄くなり、発光効率が低

下する傾向があり、 $100\mu\text{m}$ を超えると、焼成後の蛍光体パターンが厚くなり、蛍光面の発光面積が縮小して発光効率が低下する傾向がある。

【0044】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の上には、さらに剥離可能なカバーフィルムを積層することができる。カバーフィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート等が挙げられ、支持体フィルムと(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層との接着力よりも、カバーフィルムと(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層との接着力の方が小さいものであることが好ましい。カバーフィルムの厚さは、特に制限はないが、 $5\sim 100\mu\text{m}$ とすることが好ましく、 $10\sim 90\mu\text{m}$ とすることがより好ましい。このようにして得られる本発明における感光性エレメントは、ロール状に巻いて保管可能とすることができる。また、本発明における感光性エレメントは、発明の効果を妨げない範囲で、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層以外に、酸素遮蔽層等の層を設けて、多層の感光性エレメントとすることもできる。

【0045】以下、本発明の蛍光体パターンの製造法の各工程について、図1を用いて詳述する。なお、図1は、本発明の蛍光体パターンの製造法の各工程を示した模式図である。

【0046】〔(I)支持体フィルム上に(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が積層された感光性エレメントの(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を、圧力により、凹凸を有する基板上の凹部内面に密着させる工程〕前記本発明における感光性エレメントの(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を、圧力により、凹凸を有する基板上の凹部内面に密着させた状態の一例を図1(I)に示した。

【0047】本発明における凹凸を有する基板としては、バリアリブが形成されたプラズマディスプレイパネル用基板(PDP用基板)等が挙げられる。PDP用基板としては、例えば、透明な接着のための表面処理を施していてもよい、ガラス板、合成樹脂板等の基板に、電極及びバリアリブが形成されたものなどが挙げられる。バリアリブの形成には、特に制限なく、公知の材料を使用できるが、例えば、シリカ、熱硬化性樹脂、低融点ガラス(酸化鉛等)、溶剤などを含むリブ材を用いることができる。また、PDP用基板には、電極及びバリアリブの他に、必要に応じて、誘電膜、絶縁膜、補助電極、抵抗体等が形成されていてもよい。これらのものを、基板へ形成する方法としては、特に制限はなく、例えば、基板に、蒸着、スパッタリング、メッキ、塗布、印刷等の方法で電極を形成することができ、印刷法、サンドブラスト法、埋め込み法等の方法でバリアリブを形成することができる。

【0048】バリアリブは、通常、高さが $20\sim 500$

μm 、幅が $20\sim 200\mu\text{m}$ とされる。バリアリブで囲まれた放電空間の形状には、特に制限はなく、格子状、ストライプ状、ハニカム状、3角形状、楕円形状等が可能であるが、通常、図4及び図5等に応示するような、格子状又はストライプ状の放電空間が形成される。図4及び図5において、基板1上にはバリアリブ2が形成されており、図4では格子状放電空間8が、図5ではストライプ状放電空間9が形成されている。放電空間の大きさは、PDPの大きさと解像度によって決められ、通常、図4のような格子状放電空間であれば、縦及び横の長さは、 $50\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ となり、図5のようなストライプ状放電空間であれば、間隔は、 $30\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ となる。また、図6において、本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を密着させる、凹部内面10を斜線部にして示した。

【0049】図1(I)の工程において、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させる方法としては、例えば、バリアリブ2が形成されたPDP用基板1上に、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を含む感光性エレメントにカバーフィルムが存在している場合には、カバーフィルムを除去後、PDP用基板1のバリアリブ2を形成した面に、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3が接するように、感光性樹脂組成物層3の上部からロール4等で加圧しながら、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を凹部内面に密着させる方法などが挙げられる。

【0050】本発明における圧力により、密着させる方法としては、例えば、気圧、風圧、水圧等を加える方法、表面にスポンジ、ゴム、ポリエチレン、ポリメチルペンテン、ポリエチレン-アクリル樹脂のブレンド物等のやわらかく、弾性を持つ材質のロールで加圧する方法、スポンジ、ゴム、ポリエチレン、ポリメチルペンテン、エチレン-エチルアクリレート共重合体、ポリエチレン-アクリル樹脂やこれらのブレンド物等のやわらかく、弾性を持つ材質のシートを上部に乗せて、全面均一に加圧する方法、PDP用基板1、バリアリブ2及び

(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3で囲まれた空間内を減圧する方法、予め $1\times 10^4\text{Pa}$ 以下の減圧下で、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3をラミネートした後、常圧にする方法などが挙げられる。なお、この時、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3の上部に存在する支持体フィルムは、通常、除去されるが、支持体フィルムが存在した状態で行なうこともできる。また、この圧力を与える時には、同時に加熱を伴うこともできる。

【0051】加圧により密着させる場合の圧力は、ゲージ圧(常圧 1atm が0である)で、 $1\times 10^4\sim 1\times 10^7\text{Pa}$ とすることが好ましく、 $2\times 10^4\sim 5\times 10^6\text{Pa}$ とすることがより好ましく、 $4\times 10^4\sim 1\times 10^6\text{Pa}$ とすることが特に好ましい。この圧力が、 $1\times 10^4\text{Pa}$ 未満

では、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 $1 \times 10^7 \text{Pa}$ を超えると、PDP用基板のバリアリブが破壊される傾向がある。圧着ロール等で圧着させる場合の圧着圧力は、 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^7 \text{Pa}$ とすることが好ましく、 $5 \times 10^2 \sim 5 \times 10^6 \text{Pa}$ とすることがより好ましく、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6 \text{Pa}$ とすることが特に好ましい。この圧着圧力が、 $1 \times 10^2 \text{Pa}$ 未満では、

(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5が、PDP基板上に十分に密着できない傾向があり、 $1 \times 10^7 \text{Pa}$ を超えると、PDP用基板のバリアリブが破壊される傾向がある。

【0052】圧着装置としてラミネータ（シリンダ加圧）を用いる場合、上記の圧着圧力を、線圧に換算すると、線圧で $2.4 \sim 2.4 \times 10^5 \text{N/m}$ とすることが好ましく、 $1.2 \sim 1.2 \times 10^5 \text{N/m}$ とすることがより好ましく、 $2.4 \times 10^2 \sim 2.4 \times 10^4 \text{N/m}$ とすることが特に好ましい。この圧着圧力が、 2.4N/m 未満では、

(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層5のPDP基板の凹部空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 $2.4 \times 10^5 \text{N/m}$ を超えると、PDP用基板のバリアリブが破壊される傾向がある。例えば、ここで、線圧を $5 \times 10^3 \text{N/m}$ とする方法としては、シリンダ径が 40mm のラミネータを用い、厚さが 3mm 、縦 10cm ×横 10cm （正方形）の基板を用いて、ラミネータのシリンダ圧力（常圧 1atm が0である）を、 2kgf/cm^2 とすることにより、線圧を $5 \times 10^3 \text{N/m}$ とする方法、シリンダ径が 40mm のラミネータを用い、厚さが 3mm 、縦 20cm ×横 20cm （正方形）の基板を用いて、ラミネータのシリンダ圧力（常圧 1atm が0である）を、 4kgf/cm^2 とすることにより、線圧を $5 \times 10^3 \text{N/m}$ とする方法等が挙げられる。

【0053】また、圧力を与えると同時に加熱を伴う場合の温度は、 $10 \sim 130^\circ \text{C}$ とすることが好ましく、 $20 \sim 120^\circ \text{C}$ とすることがより好ましく、 $30 \sim 110^\circ \text{C}$ とすることが特に好ましい。この温度が、 10°C 未満では、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3のPDP基板の空間への埋め込み性が低下する傾向があり、 130°C を超えると、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3が、硬化する傾向がある。

【0054】(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を前記のように加熱すれば、PDP用基板1を予熱処理することは必要ではないが、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を凹部内面に密着させるための埋め込み性をさらに向上させる点から、前記PDP用基板1を予熱処理することが好ましい。このときの予熱温度は、 $30 \sim 130^\circ \text{C}$ とすることが好ましく、また、予熱時間は $0.5 \sim 20$ 分間とすることが好ましい。また、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を凹部内面に密着させた後、 $30 \sim 150^\circ \text{C}$ 程度の範囲で、

$1 \sim 120$ 分間程度加熱することもできる。この時、

(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3上に支持体フィルムが存在する場合には、その支持体フィルムを必要に応じて除去してもよい。

【0055】また、本工程において、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を凹部内面に密着させる工程に先だって、PDP用基板1のバリアリブ2を形成した面に、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3が接するように積層させてもよく、初めから、同一工程で積層及び圧力を与えながら、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を凹部内面に密着させてもよい。

【0056】(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を積層させた後、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を凹部内面に密着させる場合において、積層方法としては、PDP用基板1のバリアリブ2を形成した面に、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を載せただけでもよく、加圧してもよく、真空状態において行なってもよい。また、この時加熱を伴うこともできる。加圧する場合の圧力は、ゲージ圧（常圧 1atm が0である）で、 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6 \text{Pa}$ とすることが好ましく、 $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^5 \text{Pa}$ とすることがより好ましく、 $1 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5 \text{Pa}$ とすることが特に好ましい。また、加熱する場合の温度は、 $10 \sim 130^\circ \text{C}$ とすることが好ましく、 $20 \sim 120^\circ \text{C}$ とすることがより好ましく、 $30 \sim 110^\circ \text{C}$ とすることが特に好ましい。

【0057】このようにして、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を積層させた後、前記した密着方法を用いて、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3を凹部内面に密着させることができる。

【0058】〔(II) 感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程〕活性光線6を像的に照射する状態を図1(II)に示した。図1(II)の工程において、活性光線6を像的に照射する方法としては、図1(I)の状態の(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3の上部にネガフィルム、ポジフィルム等のフォトマスク5を介して、活性光線6により像的に照射することができる。この時、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3の上に支持体フィルムが存在する場合は、その支持体フィルムを積層したまま活性光線6を像的に照射してもよく、また、支持体フィルムを除去した後に活性光線6を像的に照射してもよい。

【0059】活性光線6としては、公知の活性光源が使用でき、例えば、カーボンアーク、水銀蒸気アーク、キセノンアーク、その他から発生する光等が挙げられる。光開始剤の感受性は、通常、紫外線領域において最大であるので、その場合の活性光源は、紫外線を有効に放射するものにすべきである。また、光開始剤が可視光線に感受するもの、例えば、9、10-フェナンスレンキノン等である場合には、活性光線6としては可視光が用いられ、その光源としては前記のもの以外に写真用フラッ

ド電球、太陽ランプ等も使用することができる。

【0060】〔(III) 現像により感光性樹脂組成物層を選択的に除去してパターンを形成する工程〕現像により不要部を除去した状態を図1 (III) に示した。なお、図1 (III) において、3' は光硬化後の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層である。図1 (III) の工程において、現像方法としては、例えば、図1 (II) の状態の後、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3の上に支持体フィルム等が存在する場合には、これを除去した後、アルカリ水溶液、水系現像液、有機溶剤等の公知の現像液を用いて、例えば、スプレー、揺動浸漬、ブラッシング、スクラッピング等の公知方法により現像を行い、不要部を除去する方法などが挙げられる。

【0061】アルカリ水溶液の塩基としては、水酸化アルカリ（リチウム、ナトリウム又はカリウムの水酸化物等）、炭酸アルカリ（リチウム、ナトリウム又はカリウムの炭酸塩若しくは重炭酸塩等）、アルカリ金属リン酸塩（リン酸カリウム、リン酸ナトリウム等）、アルカリ金属ピロリン酸塩（ピロリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム等）、水酸化テトラメチルアンモニウム、トリエタノールアミンなどが挙げられ、中でも、炭酸ナトリウム、水酸化テトラメチルアンモニウム等が好ましいものとして挙げられる。現像に用いるアルカリ水溶液のpHは、9~11とすることが好ましく、また、その温度は、(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3の現像性に合わせて調整することができる。また、アルカリ水溶液中には、表面活性剤、消泡剤、現像を促進させるための少量の有機溶剤等を混入させることができる。

【0062】水系現像液としては、水又はアルカリ水溶液と一種以上の有機溶剤とからなるものが挙げられる。ここで、アルカリ水溶液の塩基としては、前記物質以外に、例えば、ホウ砂、メタケイ酸ナトリウム、エタノールアミン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、2-アミノ-2-ヒドロキシメチル-1, 3-プロパンジオール、1, 3-ジアミノプロパノール-2-モルホリン、水酸化テトラメチルアンモニウム等が挙げられる。水系現像液のpHは、8~12とすることが好ましく、9~10とすることがより好ましい。

【0063】有機溶剤としては、例えば、三アセトンアルコール、アセトン、酢酸エチル、炭素数1~4のアルコキシ基をもつアルコキシエタノール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル等が挙げられる。これらは単独で又は2種類以上を組み合わせ使用される。有機溶剤の濃度は、通常、2~90重量%の範囲とされ、また、その温度は、現像性にあわせて調整することができる。また、水系現像液中には、界面活性剤、消泡剤等を少量混入することができる。単独で用いる有機溶剤現像液として

は、例えば、1, 1, 1-トリクロロエタン、N-メチルピロリドン、N, N-ジメチルホルムアミド、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトン、γ-ブチロラクトン等が挙げられる。これらの有機溶剤は、引火防止のため1~20重量%の範囲で水を添加してもよい。

【0064】また、現像後、PDP用基板の空間の表面における蛍光体含有フォトレジストの密着性及び耐薬品性等を向上させる目的で、高圧水銀ランプ等による紫外線照射や加熱を行うことができる。

この時の、紫外線の照射量は、通常、0.2~10J/cm²であり、照射の際に、加熱を伴うことができる。また、加熱時の温度は、60~180℃とすることが好ましく、100~180℃とすることがより好ましい。また、加熱時間は、15~90分間行とすることが好ましい。これら紫外線の照射と加熱は、照射と加熱を別々に行ってもよく、どちらを先に行ってもよい。

【0065】〔(IV) 前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程〕焼成により不要分を除去した後の蛍光体パターンを形成した状態を図1 (IV) に示した。なお、図1 (IV) において、7は蛍光体パターンである。図1 (IV) の工程において、焼成方法としては、特に制限はなく、公知の焼成方法を使用し、蛍光体及び結着剤以外の不要物を除去し、蛍光体パターンを形成することができる。この時の、焼成温度は、350~800℃とすることが好ましく、400~600℃とすることがより好ましい。また、焼成時間は、3~120分間とすることが好ましく、5~90分間とすることがより好ましい。

【0066】本発明の蛍光体パターンの製造法は、工程数を低減できる等の点から、前記本発明における(I)~(III)の各工程を1色毎に繰り返して、赤色、緑色及び青色に発色する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物からなる多色のパターンを形成した後、(IV)の工程を行ない多色の蛍光体パターンを形成することが好ましい。本発明において、赤色、青色、緑色に発色するそれぞれの蛍光体を単独で有する(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層3は、赤色、青色、緑色の各色について、どの様な順番でも行うことができる。

【0067】本発明における(I)~(III)の各工程を1色毎に繰り返して、赤色、緑色及び青色に発色する蛍光体を含有する感光性樹脂組成物からなる多色のパターンを形成した状態を図2に示した。なお、図2において、3' aは1色目のパターン、3' bは2色目のパターン及び3' cは3色目のパターンである。また、本発明における(IV)の工程を行ない多色の蛍光体パターンを形成した状態を図3に示した。なお、図3において、7aは1色目の蛍光体パターン、7bは2色目の蛍光体パターン及び7cは3色目の蛍光体パターンである。また、本発明の蛍光体パターンの製造法は、膜べりの抑制等の点から、前記本発明における(I)~(IV)の各工

程を1色毎に繰り返して、赤色、緑色及び青色に発色する多色の蛍光体パターンを形成することが好ましい。

【0068】本発明の蛍光体パターンは、バリアリブの高さを L (μm)としたとき、 $0.9 \times L$ の位置のバリアリブ壁面に形成された蛍光体パターンの層厚 x (μm)と $0.4 \times L$ の位置のバリアリブ壁面に形成された蛍光体パターンの層厚 y (μm)の層厚比 x/y が、 $x/y = 0.1 \sim 1.5$ の範囲を満足するものであることが輝度、光利用率等の点から好ましく、 $x/y = 0.15 \sim 1.3$ の範囲であることがより好ましく、 $x/y = 0.2 \sim 1.2$ の範囲であることが特に好ましい。 x/y が、 0.1 未満では、PDPとして発光させた場合に、広視野角からの視認における見かけの輝度が低下する傾向があり、 1.5 を超えると、蛍光体が発光した可視光の利用率が低下して、輝度が低下する傾向がある。また、PDPとして発光させた場合に、蛍光体が発光した可視光の利用率を、向上できる点から、 x/y が、 $x/y = 0.1 \sim 0.5$ の範囲であることが好ましく、 $x/y = 0.15 \sim 0.45$ の範囲であることがより好ましく、 $x/y = 0.2 \sim 0.4$ の範囲であることが特に好ましい。また、PDPとして発光させた場合に、広視野角からの視認における見かけの輝度の低下を抑制できる点から、 x/y が、 $x/y = 0.5 \sim 1.5$ の範囲であることが好ましく、 $x/y = 0.55 \sim 1.3$ の範囲であることがより好ましく、 $x/y = 0.6 \sim 1.2$ の範囲であることが特に好ましい。

【0069】本発明のプラズマディスプレイパネル用背面板は、上述のようにして得られた蛍光パターンを、プラズマディスプレイパネル用基板上に備えてなるものである。以下に、プラズマディスプレイパネル用背面板に

ついて、図7を用いて説明する。なお、図7は、プラズ

マディスプレイパネル(PDP)の一例を示した模式図であり、図7において1は基板、2はバリアリブ、9はストライプ状放電空間、7は蛍光体パターン、11はアドレス用電極、12は保護膜、13は誘電体層、14は表示用電極及び15は前面板用基板である。図7において、基板1、バリアリブ2、蛍光体パターン7及びアドレス用電極11を含む下部がPDP用背面板であり、保護膜12、誘電体層13、表示用電極14及び前面板用基板15を含む上部がPDP用前面板である。PDPは、電圧の印加方式から、AC(交流)型PDP、DC(直流)型PDP等に分類でき、一例として示した図7の模式図は、AC型PDPである。なお、本発明の蛍光体パターンの製造法は、フィールドエMISSIONディスプレイ(FED)、エレクトロルミネッセンス(ELD)等の自発光型ディスプレイにも適用することができる。

【0070】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明する。

製造例1

【フィルム性付与ポリマの溶液(a-1)の作製】攪拌機、還流冷却機、不活性ガス導入口及び温度計を備えたフラスコに、表1に示す①を仕込み、窒素ガス雰囲気下 80°C に昇温し、反応温度を $80^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ に保ちながら、表1に示す②を4時間かけて均一に滴下した。②の滴下後、 $80^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ で6時間攪拌を続け、重量平均分子量80,000、酸価130mgKOH/gのフィルム性付与ポリマの溶液(固形分45.5重量%) (a-1)を得た。

【0071】

【表1】

表 1

材 料		配 合 量
①	エチレングリコールモノメチルエーテル	70重量部
	トルエン	50重量部
②	メタクリル酸	20重量部
	メタクリル酸メチル	55重量部
	アクリル酸エチル	15重量部
	メタクリル酸n-ブチル	10重量部
	2, 2'-アゾビス(イソブチロニトリル)	0.5重量部

【0072】製造例2

〔(A) 蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層用溶液(A-1)の作製〕表2に示す材料を、ライカイ機を用いて15分間混合し、(A) 蛍光体を含有する感光性樹

脂組成物層用溶液(A-1)を作製した。

【0073】

【表2】

表 2

材 料	配 合 量
製造例1で得られたフィルム性付与ポリマの溶液 (a-1)	132重量部 (固形分 60重量部)
4G (新中村化学工業(株)製、ポリエチレングリコールジメ タクリレート(エチレンオキシドの平均数4個)の商品名)	40重量部
ベンゾフェノン	5重量部
ジエチルアミノベンゾフェノン	0.1重量部
(Y, Gd)BO :Eu ₃	140重量部
結着剤 (低融点ガラス)	3重量部
メチルエチルケトン	30重量部

【0074】製造例3

〔感光性樹脂組成物の溶液 (A-2) の作製〕表3に示
す材料を、ライカイ機を用いて15分間混合し、(A)
蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層用溶液 (A-2)

を作製した。

【0075】

【表3】

表 3

材 料	配 合 量
製造例1で得られたフィルム性付与ポリマの溶液 (a-1)	143重量部 (固形分 65重量部)
14G (新中村化学工業(株)製、ポリエチレングリコールジ メタクリレート (エチレンオキシドの平均個数14個) の 商品名)	35重量部
イルガキュア369 (日本チバガイギー(株)製、2-ベンジ ル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル) -ブタノン-1の商品名)	5重量部
(Y, Gd)BO :Eu ₃	140重量部
メチルエチルケトン	30重量部

* 沸点: 200℃以上 (1mmHg) (実測値)
350℃以上 (760mmHg) (換算値)
重量平均分子量: 770

【0076】製造例4及び製造例5

〔感光性元素(i)及び感光性元素(ii)
の作製〕製造例2及び3で得られた、(A)蛍光体を含
有する感光性樹脂組成物層用溶液 (A-1) 及び (A-
2) を、20μmの厚さのポリエチレンテレフタレート
フィルム上に均一に塗布し、110℃の熱風対流式乾燥
機で10分間乾燥して溶剤を除去し、(A)蛍光体を含
有する感光性樹脂組成物層を形成した。得られた(A)
蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の厚さは60μm
であった。次いで、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂
組成物層の上に、さらに、25μmの厚さのポリエチ
レンフィルムを、カバーフィルムとして張り合わせて、感
光性元素(i)及び感光性元素(ii)を作
製した。

【0077】得られた感光性元素(i)及び感光

性元素(ii)のエッジフュージョン性を下記の方
法で評価し、結果を表4に示した。

〔エッジフュージョン性〕ロール状に巻き取られた長さ
90mの感光性元素(i)を、温度が23℃、湿
度が60%Rhで保管し、ロール側面から感光層のしみ
出しの様子を、6カ月間にわたって目視で評価した。評
価基準は次の通りである。

○: エッジフュージョン性が良好なもの (6カ月間でも
蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層のしみ出しがない
もの)

×: エッジフュージョン性が不良なもの (6カ月間で蛍
光体を含有する感光性樹脂組成物層のしみ出しが発生し
たもの)

【0078】

【表4】

表 4

	感光性 エレメント	(A)蛍光体を含有する感光 性樹脂組成物層用溶液	エッジフュージョン性
製造例4	(i)	(A-1)	○
製造例5	(ii)	(A-2)	○

表4の結果から、製造例4及び5で作製した、感光性エレメント(i)及び感光性エレメント(ii)はエッジフュージョン性は良好であった。

【0079】〔蛍光体パターンの作製〕

実施例1

〔(I)支持体フィルム上に(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層が積層された感光性エレメントの

(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を、圧力により、凹凸を有する基板上の凹部内面に密着させる工程〕PDP用基板(ストライプ状のバリアリブ、バリアリブ間の開口幅 $150\mu\text{m}$ 、バリアリブの幅 $70\mu\text{m}$ 、バリアリブの高さ $150\mu\text{m}$)のバリアリブが形成された側に、製造例3で得られた感光性エレメント(i)のポリエチレンフィルムを剥がしながら、真空ラミネータ(日立化成工業(株)製、商品名VLM-1型)を用いて、ヒートシュー温度が 110°C 、ラミネート速度が $0.5\text{m}/\text{分}$ 、大気圧下で、圧着圧力が $1\times 10^5\text{Pa}$ で積層した。次に、感光性エレメント(i)のバリアリブと接していない面のポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、バリアリブと接していない面に、風速 $20\text{m}/\text{s}$ 、温度 80°C の熱風を全面に均一に 10 分間吹き付けることにより圧力を与え、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させた。

【0080】〔(II)感光性樹脂組成物層に活性光線を像的に照射する工程〕次に、感光性エレメント(i)のバリアリブと接していない面上に、試験用フォトマスクを密着させて、(株)オーク製作所製HMW-590型露光機を使用し、 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ で活性光線を像的に照射した。

【0081】〔(III)現像により感光性樹脂組成物層を選択的に除去してパターンを形成する工程〕次に、活性光線を照射後、常温で 1 時間放置した後、 1 重量%炭酸ナトリウム水溶液を用いて 30°C で 70 秒間スプレー現像した。現像後、 80°C で 10 分間乾燥し、東芝電材(株)製東芝紫外線照射装置を使用して、 $3\text{J}/\text{cm}^2$ の紫外線照射を行った。

【0082】〔(IV)前記パターンから焼成により不要分を除去して蛍光体パターンを形成する工程〕次に、 550°C で 30 分間加熱処理(焼成)を行い、不必要な樹脂成分を除去して、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させた。

【0083】〔蛍光パターンの評価〕得られた蛍光体パターンの断面を、実体顕微鏡及びSEMにより目視にて観察し、蛍光体パターンの形成状況を評価し、結果を表

5に示した。なお、評価基準は次の通りである。

○：蛍光体パターンがPDP用基板の空間(バリアリブ壁面及びセル底面上)に均一に形成されている。

×：蛍光体パターンがPDP用基板の空間(バリアリブ壁面及びセル底面上)に形成されていない。

【0084】実施例2

〔(I)工程〕PDP用基板(格子状のバリアリブ、バリアリブ間の開口幅 $200\times 150\mu\text{m}$ 、バリアリブの幅 $50\mu\text{m}$ 、バリアリブの高さ $75\mu\text{m}$)のバリアリブが形成された側に、製造例3で得られた感光性エレメント(i)のポリエチレンフィルムを剥がしながら載せた後、ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、真空乾燥器に入れて、常温で、 $1.3\times 10^2\text{Pa}$ に減圧した。次いで、減圧した状態で、 $5^\circ\text{C}/\text{min}$ の昇温速度で、 90°C まで昇温し、 90°C で 1 分間保持した後、大気圧まで戻すことにより圧力を与え、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させた。

【0085】〔(II)工程～(IV)工程〕次いで、(I)工程～(IV)工程の各工程については、実施例1と同様にして、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させた。得られた蛍光体パターンの形成状況を、実施例1と同様にして評価し、結果を表5に示した。

【0086】実施例3

実施例1の(I)工程において、感光性エレメント(i)の積層後に、表面がスポンジの材質のロールを用いて、リブと平行方向にロールを移動させ、ゲージ圧(常圧 1atm が0である)で、 $2\times 10^5\text{Pa}$ の圧力を与えた以外は、実施例1と同様にして、(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させ、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させた。得られた蛍光体パターンの形成状況を、実施例1と同様にして評価し、結果を表5に示した。

【0087】実施例4

〔(I)工程〕 $200\times 200\times 3\text{mm}$ のガラス板の中央に、 $121.9\times 162.6\text{mm}$ の領域に格子状のバリアリブ(バリアリブ間の開口幅 $250\times 350\mu\text{m}$ 、バリアリブの幅 $50\mu\text{m}$ 、バリアリブの高さ $150\mu\text{m}$)が形成されたPDP用基板のバリアリブが形成された側に、 $150\times 190\text{mm}$ の大きさに切断した感光性エレメント(ii)のポリエチレンフィルムを剥がした後、感光性樹脂組成物層がバリアリブに接するようにして、バリアリブを形成された領域の外周を 1cm 以上の幅で覆うように載置した。次いで、PDP用基板の上に載せた感光性樹脂組成物層の上に存在するポリエチレンテレフタレ

ートフィルムを剥がし、加熱装置を備えた真空乾燥器に入れて、常温で80Paまで減圧した。次いで、減圧した状態で、5℃/minの昇温速度で、100℃まで昇温し、100℃で1分間保持した後、大気圧まで戻すことにより、感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させた。

【0088】〔(II)工程～(IV)工程〕次いで、(I)工程～(IV)工程の各工程については、実施例1と同様にして、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させた。得られた蛍光体パターンの形成状況を、実施例1と同様にして評価し、結果を表5に示した。

【0089】実施例5

〔(I)工程〕200×200×3mmのガラス板の中央に、121.9×162.6mmの領域にストライプ状のバリアリブ（バリアリブ間の開口幅194μm、バリアリブの幅70μm、バリアリブの高さ150μm）が形成されたPDP用基板のバリアリブが形成された側に、150×190mmの大きさに切断した感光性樹脂組成物層がバリアリブに接するようにして、バリアリブを形成された領域の外周を1cm以上の幅で覆うように載置した。次いで、PDP用基板の上に載せた感光性樹脂組成物層の上に存在するポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、加熱装置を備えた真空乾燥器に入れて、常温で80Paまで減圧した。次いで、減圧した状態で、5℃/minの昇温速度で、100℃まで昇温し、100℃で1分間保持した後、大気圧まで戻すことにより、感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させた。

【0090】〔(II)工程～(IV)工程〕次いで、(I)工程～(IV)工程の各工程については、実施例1と同様にして、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させた。得られた蛍光体パターンの形成状況を、実施例1と同様にして評価し、結果を表5に示した。

【0091】実施例6

〔(I)工程〕200×200×3mmのガラス板の中央に、121.9×162.6mmの領域にストライプ状のバリアリブ（バリアリブ間の開口幅194μm、バリアリブの幅70μm、バリアリブの高さ150μm）が形成されたPDP用基板のバリアリブが形成された側に、バリアリブのストライプの一端からなるバリアリブ領域の境界の一方の境界端部からPDP用基板の端部までの領域に、厚さ100μmのポリエチレンフィルムを仮止めした。次に、感光性元素(i)のカバーフィルムを剥がしながら、ラミネータ（日立化成工業(株)製、商品名HLM-3000型）を用いて、ラミネート温度が60℃、ラミネート速度が0.5m/min、圧着圧力が2×10⁵Paで、PDP用基板に積層した後、仮止めしたポリエチレンフィルムを除去した。次いで、PDP用基板の上に載せた感光性樹脂組成物層の上に存在するポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、加熱装置を備えた真空乾燥器に入れて、常温で80Paまで減圧し

た。次いで、減圧した状態で、5℃/minの昇温速度で、100℃まで昇温し、100℃で1分間保持した後、大気圧まで戻すことにより、感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させた。

【0092】〔(II)工程～(IV)工程〕次いで、(I)工程～(IV)工程の各工程については、実施例1と同様にして、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させた。得られた蛍光体パターンの形成状況を、実施例1と同様にして評価し、結果を表5に示した。

10 【0093】比較例1

実施例1の(I)工程において、感光性元素

(i)の積層後に、圧力を与えなかった以外は、実施例1と同様にして、PDP用基板の空間に蛍光体パターンを形成させ、得られた蛍光体パターンの形成状況を、実施例1と同様にして評価し、結果を表5に示した。

【0094】

【表5】

表 5

	蛍光体パターンの形成性
実施例1	○
実施例2	○
実施例3	○
実施例4	○
実施例5	○
実施例6	○
比較例1	×

【0095】表5の結果から、本発明の蛍光体パターンの製造法により、加圧又は減圧後常圧に戻すことによって圧力を与えることで(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を凹部内面に密着させて得られた蛍光体パターン(実施例1～6)は、パターンの形成性に優れるものであった。これに対して、圧力を与えることを行わずに得られた蛍光体パターン(比較例1)は、パターンの形成性が劣るものであった。

【0096】

【発明の効果】請求項1記載の蛍光体パターンの製造法は、PDP用基板の空間への埋め込み性(PDP用基板のバリアリブ壁面及び空間底面上における蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層の形成性)が優れ、寸法精度及びパターン形状性に優れ、高精度で均一な形状の蛍光体パターンを形成できるものである。請求項2記載の蛍光体パターンの製造法は、請求項1記載の発明の効果に加えて、さらに作業性及び環境安全性に優れるものである。請求項3記載の蛍光体パターンの製造法は、請求項1又は2記載の発明の効果に加えて、減圧下でも安定性、作業性等に優れるものである。請求項4記載の蛍光体パターンの製造法は、請求項3記載の発明の効果に加えて、より安定性に優れるものである。請求項5記載の

蛍光体パターンの製造法は、請求項1、2、3又は4記載の発明の効果に加えて、より作業性に優れるものである。請求項6記載の蛍光体パターンの製造法は、請求項1、2、3又は4記載の発明の効果に加えて、さらに膜べりの抑制に優れるものである。

【0097】請求項7記載の蛍光体パターンは、高精度で均一な形状で輝度の優れたものである。請求項8記載のプラズマディスプレイパネル用背面板は、高精度で均一な形状で輝度の優れた蛍光体パターンを備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の蛍光体パターンの製造法の各工程を示した模式図である。

【図2】蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層からなる多色パターンを形成した状態を示した模式図である。

【図3】多色の蛍光体パターンを形成した状態を示した模式図である。

【図4】バリアリブが形成されたPDP用基板の一例を示した模式図である。

【図5】バリアリブが形成されたPDP用基板の一例を示した模式図である。

【図6】本発明における(A)蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層を密着させる、凹部内面を示した模式図である。

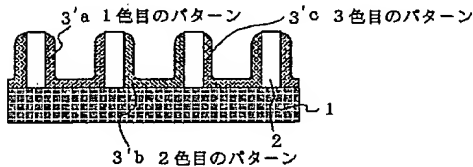
【図7】本発明のプラズマディスプレイパネル用背面板

一例を示した模式図である。

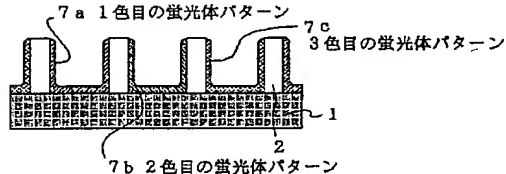
【符号の説明】

- 1 …基板
- 2 …バリアリブ
- 3 …蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層
- 3' …光硬化後の蛍光体を含有する感光性樹脂組成物層
- 3' a…1色目のパターン
- 3' b…2色目のパターン
- 3' c…3色目のパターン
- 4 …加熱ロール
- 5 …フォトマスク
- 6 …活性光線
- 7 …蛍光体パターン
- 7 a…1色目の蛍光体パターン
- 7 b…2色目の蛍光体パターン
- 7 c…3色目の蛍光体パターン
- 8 …格子状放電空間
- 9 …ストライプ状放電空間
- 10 …凹部内面
- 11 …アドレス用電極
- 12 …保護膜
- 13 …誘電体層
- 14 …表示用電極
- 15 …前面板用基板

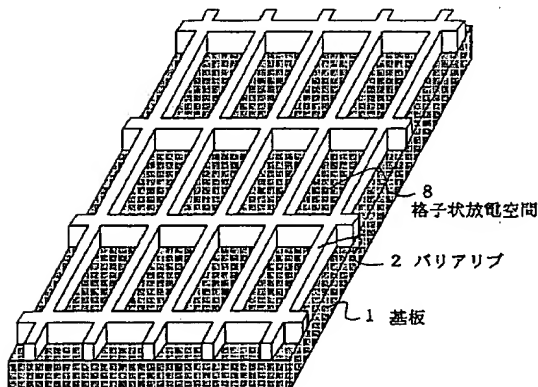
【図2】



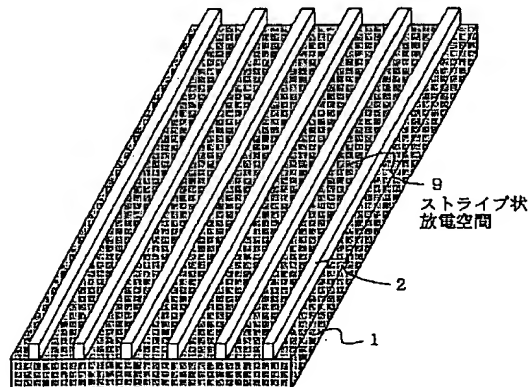
【図3】



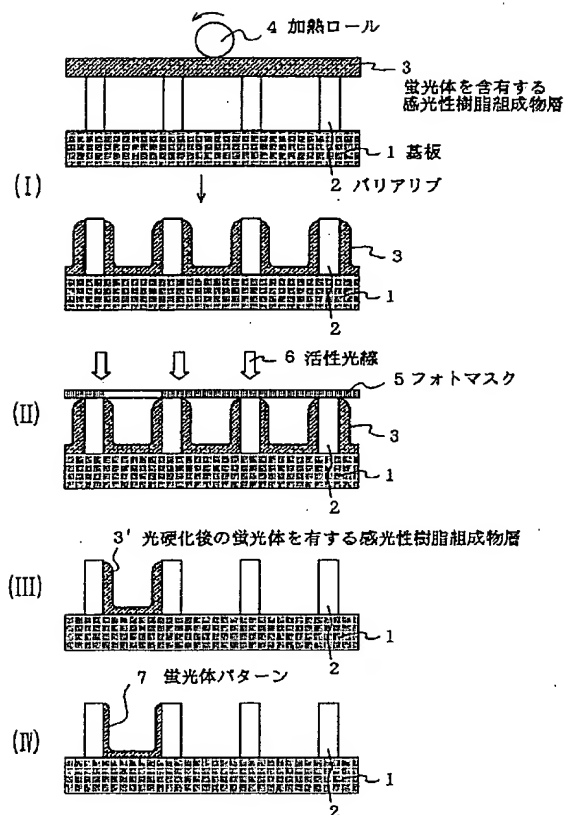
【図4】



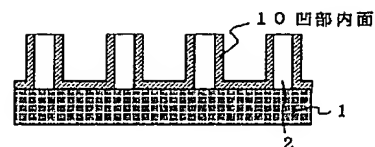
【図5】



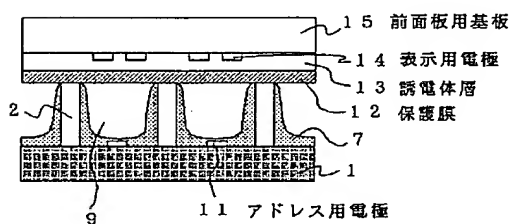
【図1】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

G 0 3 F 7/004
7/027
7/028
7/033
7/11
7/18
7/30
7/40
H 0 1 J 11/02

識別記号

5 1 2
5 1 1
5 0 1
5 2 1

庁内整理番号

F I.

G 0 3 F 7/004
7/027
7/028
7/033
7/11
7/18
7/30
7/40
H 0 1 J 11/02

技術表示箇所

5 1 2
5 1 1
5 0 1
5 2 1
B

17/04
H05B 33/10

- (72)発明者 田井 誠司
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社茨城研究所内
- (72)発明者 和田 有美子
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社茨城研究所内
- (72)発明者 佐藤 和也
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社茨城研究所内

17/04
H05B 33/10

- (72)発明者 木村 直紀
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社茨城研究所内
- (72)発明者 向 郁夫
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社山崎工場内
- (72)発明者 丹野 清吉
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社山崎工場内
- (72)発明者 角丸 肇
茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社山崎工場内